

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-266096
(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl. H05K 9/00
B32B 15/08

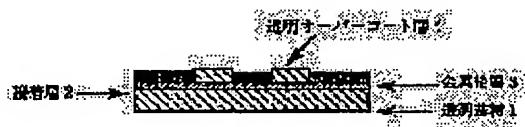
(21)Application number : 10-089256 (71)Applicant : NISSHA PRINTING CO LTD
(22)Date of filing : 17.03.1998 (72)Inventor : YAMAMOTO KUNITOSHI
TSUJI KOUICHIROU

(54) EMI SHIELDING MATERIAL AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an EMI shielding material which is provided at a low cost, superior in productivity, and capable of keeping a display image plane highly visible.

SOLUTION: This EMI shielding material is provided with a conductor that forms a grounding part and a shielding part and an adhesive layer are high in adhesion to each other by a method, wherein an adhesive layer 2 is provided to the entire surface of a transparent base material 1, a metal foil layer 3 provided with a frame-like grounding part and one of a shielding part of lattice, stripe, or honeycomb pattern surrounded with the grounding part is provided to the adhesive layer 2, and a transparent overcoat layer 4 is formed so as to cover the exposed part of the adhesive layer 2. Such an EMI shielding material is planarized by covering the rugged exposed surface of an adhesive layer 2 with a transparent overcoat layer 4, so that the light rays emitted from the display image plane are restrained from being scattered or reflected at a part, where a metal foil layer is not provided even if the EMI shielding material is arranged on a display screen making its transparent base material face toward the display screen, the EMI shielding material is improved in light transmission in the front direction, and a superior visibility is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.12.1998
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number] 2979020
[Date of registration] 17.09.1999
[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-266096

(43)公開日 平成11年(1999)9月28日

(51)Int.Cl.⁸
H 05 K 9/00
B 32 B 15/08

識別記号

F I
H 05 K 9/00
B 32 B 15/08

V
E

審査請求 有 請求項の数 6 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-89256

(22)出願日 平成10年(1998)3月17日

(71)出願人 000231361

日本写真印刷株式会社

京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72)発明者 山本 国敏

京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

(72)発明者 逸 浩一郎

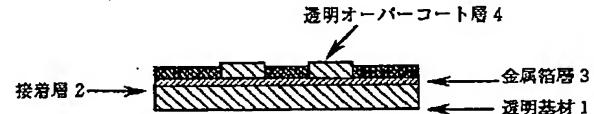
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 EMIシールド材料とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 低成本で、生産性に優れ、アース部やシールド部を構成する導体と接着層との密着力が高く、さらにディスプレイ画面の視認性に優れたEMIシールド材料を提供する。

【構成】 透明基材1の片面に接着層2が全面的に設けられ、接着層2上に額縁状のアース部とこのアース部に囲まれた格子状、ストライプ状またはハニカム状のいずれかのパターンのシールド部とを有する金属箔層3が設けられ、少なくとも接着層2の露出部を覆うように透明オーバーコート層4が設けられているEMIシールド材料。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基材の片面に接着層が設けられ、接着層上にアース部と格子状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とを有する金属箔層が設けられ、少なくとも接着層の露出部を覆うように透明オーバーコート層が設けられていることを特徴とするEMIシールド材料。

【請求項2】 金属箔層の少なくともシールド部を覆うように透明オーバーコート層が設けられている請求項1記載のEMIシールド材料。

【請求項3】 金属箔層の材料が銅箔であり、その少なくともシールド部表面が黒化処理されている請求項1または請求項2のいずれかに記載のEMIシールド材料。

【請求項4】 透明基材の片面に接着層を介して金属箔層を貼り合わせた3層構造の材料を用意し、次いで金属箔層上にエッティングレジストを形成した後、エッティングレジストで覆われていない部分の金属箔層をエッティング液によって除去することにより金属箔層をアース部と格子状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とにバターニングし、さらにエッティングレジストを剥離する前または剥離した後に接着層の露出部を覆うように透明オーバーコート層を形成することを特徴とするEMIシールド材料の製造方法。

【請求項5】 金属箔層の少なくともシールド部を覆うように透明オーバーコート層を形成する請求項4記載のEMIシールド材料の製造方法。

【請求項6】 金属箔層の材料に銅箔を用い、エッティングレジストを剥離した後に金属箔層の少なくともシールド部表面を黒化処理する請求項4または請求項5のいずれかに記載のEMIシールド材料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、映像表示機器等から発せられる電磁波を遮蔽し、かつ良好な透視性が要求される用途に使用されるEMIシールド材料とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、例えばCRTやプラズマディスプレイなどの映像表示機器から発せられる電磁波（以下、EMI）の人体に及ぼす影響が深刻な問題となりつつあり、これを遮蔽する為のEMIシールドの必要性が重要視されている。

【0003】従来よりディスプレイ画面上に配置されるEMIシールド材料としては、透明ガラス板上に銅を中心とする金属からなるアース部7とこのアース部に囲まれた格子状等のパターンからなるシールド部8（図6参照）とをメッキ法を用いて直接形成した構造のものや、透明ガラス板や透明フィルムなどの上に蒸着法やスパッタリング法を用いてアルミニウムやITOを全面に形成し、この上にアース部7やシールド部8として残す部分

を覆うようにエッティングレジストを形成後、エッティングレジストで覆われていない部分のアルミニウムやITOをエッティング液で除去した構造のものがあった。

【0004】しかしながら、上記のメッキ法や蒸着法、スパッタリング法による導体の形成は生産性が低い上に生産コストが高く、さらに蒸着法やスパッタリング法により形成したアルミニウムやITOなどについては透明基材との密着性が低いことが原因でエッティング時に剥がれや断線が生じるなどの問題があった。

【0005】そこで、高い生産性と低コスト化、そして導体と透明基材との高密着性の要求から、フレキシブルプリント配線板用途の材料で使用されているポリエチレンテレフタレートなどからなる透明基材1の片面に接着層2を介して銅箔などの金属箔層3を貼り合わせたものをEMIシールド材料の製造に用いることが考えられた。この透明基材1に貼り合わされた金属箔層3上にエッティングレジスト5を形成した後、エッティングレジスト5で覆われていない部分の金属箔層3をエッティング液によって除去することにより金属箔層3を額縁状のアース部とこのアース部に囲まれた格子状パターンなどのシールド部とにバターニングし、最後にレジスト剥離することによりEMIシールド材料を得るのである（図7参照）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この透明基材1に金属箔層3を貼り合わせたEMIシールド材料は、金属箔層3と接着層2の接着性をより高める為に金属箔層3の接着層2と接する面が凹凸に形成されているので、エッティングにより金属箔層3が除去された後の接着層2表面が露出した部分には金属箔層3の凹凸が転写されている。その結果、このEMIシールド材料を用いて透明基材を画面側にしてディスプレイ画面上に配置すると、ディスプレイ画面から透明基材1を通り接着層2に入った光6は、空気中に出る直前の接着層2の凹凸状態によって散乱あるいは反射し、その一部がディスプレイ画面側に戻されるため、EMIシールド材料の光透過性の低下を引き起こし、ディスプレイ画面の視認性を大きく低下させるという問題が生じた（図8参照）。

【0007】したがって、本発明の目的は、上記の問題を解決することにあって、低コストで、生産性に優れ、アース部やシールド部を構成する導体と接着層との密着力が高く、さらにディスプレイ画面の視認性に優れたEMIシールド材料を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のEMIシールド材料は、透明基材の片面に接着層が設けられ、接着層上にアース部と格子状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とを有する金属箔層が設けられ、少なくとも接着層の露出部を覆うように透明オーバーコート層が設けられ

ているように構成した。

【0009】また、前記構成において、金属箔層の少なくともシールド部を覆うように透明オーバーコート層が設けられているようにした。

【0010】また、前記各構成において、金属箔層の材料が銅箔であり、その少なくともシールド部表面が黒化処理されているようにした。

【0011】また、本発明のEMIシールド材料の製造方法は、透明基材の片面に接着層を介して金属箔層を貼り合わせた3層構造の材料を用意し、次いで金属箔層上にエッティングレジストを形成した後、エッティングレジストで覆われていない部分の金属箔層をエッティング液によって除去することにより金属箔層をアース部と格子状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とにバターニングし、さらにエッティングレジストを剥離する前または剥離した後に接着層の露出部を覆うように透明オーバーコート層を形成するように構成した。

【0012】また、前記製造方法の構成において、金属箔層の少なくともシールド部を覆うように透明オーバーコート層を形成するようにした。

【0013】また、前記製造方法の各構成において、金属箔層の材料に銅箔を用い、エッティングレジストを剥離した後に金属箔層の少なくともシールド部表面を黒化処理するようにした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明のEMIシールド材料について図を参照しながら詳細に説明する。

【0015】図1に示したEMIシールド材料は、透明基材1の片面に接着層2が全面的に設けられ、接着層2上にアース部と格子状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とを有する金属箔層3が設けられ、接着層2の露出部を覆うように透明オーバーコート層4が設けられている。

【0016】このようなEMIシールド材料を得るには、まず、透明基材1の片面に接着層2を介して金属箔層3を全面的に貼り合わせた3層構造の材料を用意する(図2a参照)。透明基材1の材料としては、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエスチル樹脂などの透明フィルムや、透明ガラス板などが使用できる。接着層2の材料としては、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂などが使用でき、スクリーン印刷法、ロールコーティング法、ダイコート法などの方法にて形成する。金属箔層3の材料としては、銅箔、アルミニウム箔、ステンレス箔などが使用できる。

【0017】次いで、金属箔層3上にエッティングレジスト5を形成した後(図2b参照)、エッティングレジスト5で覆われていない部分の金属箔層3をエッティング液によって除去することにより金属箔層3を額縁状等のパターンからなるアース部とこのアース部に囲まれた格子

状、ストライプ状またはハニカム状等のパターンからなるシールド部とにバターニングする(図2c参照)。

【0018】さらに前記エッティングレジスト5を剥離する前または剥離した後(図2d参照)に接着層2の露出部を覆うように透明オーバーコート層4を形成する(図2e参照)。なお、透明オーバーコート層4は、図1のように接着層2の露出部のみを覆う以外に、金属箔層3のシールド部を覆うように形成してもよいし(図3参照)、さらに金属箔層3のアース部の一部または全部を

10 覆うように形成してもよい。金属箔層3の表面が被覆された場合、金属箔層3と接着層2の接着性がより高まり、また金属箔層3の腐食防止にもなる。透明オーバーコート層4の形成方法としては、液体状のポリエスチル系、アクリル系などの透明な樹脂をスクリーン印刷やグラビア印刷、ロールコートする方法、片面に粘着層あるいは接着層をもったポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリエスチル樹脂などの透明なフィルムをロールラミネーターによって貼り合わせる方法などがある。また、エッティングレジスト5は剥離せずに残しても構わない。

【0019】以上のようなEMIシールド材料は、接着層2の露出部表面の凹凸に透明オーバーコート層4が埋め込まれて平坦化されるため、透明基材を画面側にしてディスプレイ画面上に配置してもディスプレイ画面から発せられた光6の金属箔層の形成されていない部分における散乱または反射が抑えられ、正面方向への光透過率が向上する(図4参照)。すなわち、視認性に優れたものとなる。

【0020】また、金属箔層の材料が銅箔の場合、エッティングレジスト5を剥離した後に金属箔層の少なくともシールド部表面を黒化処理してもよい(図示せず)。黒化処理は、銅表面を亜塩素酸ナトリウムと水酸化ナトリウムとリン酸ナトリウムの混合溶液に95°C、約2分間浸漬する。こうすることにより、銅表面が酸化されてCuOとなり黒色化する。黒化処理されたEMIシールド材料は、透明基材を画面側にしてディスプレイ画面上に配置したときにディスプレイ以外から発せられた光のシールド部における反射を黒化処理面が抑えるため、視認性がさらに向上する。

40 【0021】

【実施例】縦200mm、横300mm、厚さ100μmのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる透明基材の片面に厚さ18μmの電解銅箔からなる金属箔層を接着層で全面的に貼り合わせた3層構造の市販材料を用意した。この材料の金属箔層表面に厚さ25μmのドライフィルムエッティングレジストをロールラミネートで形成し、露光、現像した後、エッティングレジストで覆われていない部分の金属箔層をエッティング液によって除去することにより金属箔層を16mm幅の額縁状のアース部とそれに囲まれた線幅70μm、線ピッチ280μmの格子状

50

5
バターンのシールド部とにバターニングした。レジスト剥離後に金属箔層表面を黒化処理し、最後に金属箔層および接着層の露出部を覆うように液体状のアクリル系樹脂をスクリーン印刷法により印刷し、80°Cで30分乾燥させることにより透明オーバーコート層を形成してEMIシールド材料を得た。

【0022】このようにして得られたEMIシールド材料について、透明オーバーコート層を設けていないものを比較例とし、金属箔層の形成されていない部分における正面方向への光透過率を400～700nmの波長域で測定した。その結果、透明オーバーコート層を設けていない場合の正面方向への透過率が1～2%でしかないのに対し、本実施例のように透明オーバーコート層を設けることによって68～82%と大きく向上した(図5参照)。

【0023】

【発明の効果】本発明のEMIシールド材料は、以上のような構成および作用からなるので、次の効果が奏される。

【0024】すなわち、本発明のEMIシールド材料は、透明基材の片面に接着層を介して銅箔などの金属箔層を貼り合わせ、金属箔層をエッチングによりアース部と格子状等のバターンからなるシールド部とにバターニングしたものであるから、低コストで、生産性に優れ、アース部やシールド部を構成する導体と接着層との密着力が高いものである。

【0025】また、接着層の露出部表面の凹凸に透明オーバーコート層が埋め込まれて平坦化されているため、透明基材を画面側にしてディスプレイ画面上に配置してもディスプレイ画面から発せられた光の金属箔層の形成されていない部分における散乱または反射が抑えられ、*

*ディスプレイ画面の視認性に優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るEMIシールド材料の一実施例を示す断面図である。

【図2】本発明に係るEMIシールド材料の製造方法の一実施例を示す断面図である。

【図3】本発明に係るEMIシールド材料の他の実施例を示す断面図である。

【図4】本発明に係るEMIシールド材料の金属箔層の形成されていない部分における光の透過状態を示す図である。

【図5】本発明の実施例および比較例について金属箔層の形成されていない部分における正面方向への光透過率を測定した結果を示す図である。

【図6】EMIシールド材料のシールド部およびアース部を示す断面図である。

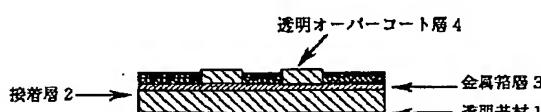
【図7】従来技術に係るEMIシールド材料の製造方法を示す断面図である。

【図8】従来技術に係るEMIシールド材料の金属箔層の形成されていない部分における光の透過状態を示す図である。

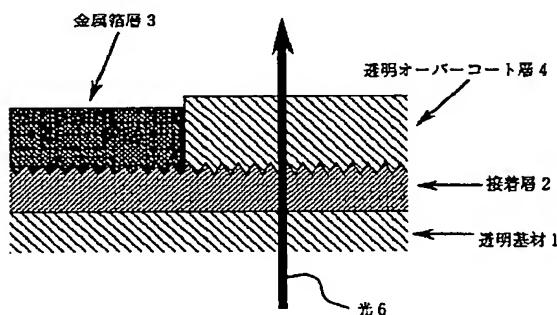
【符号の説明】

- 1 透明基材
- 2 接着層
- 3 金属箔層
- 4 透明オーバーコート層
- 5 エッチングレジスト
- 6 光
- 7 アース部
- 8 シールド部

【図1】



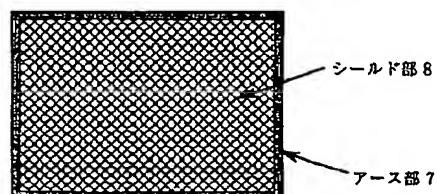
【図4】



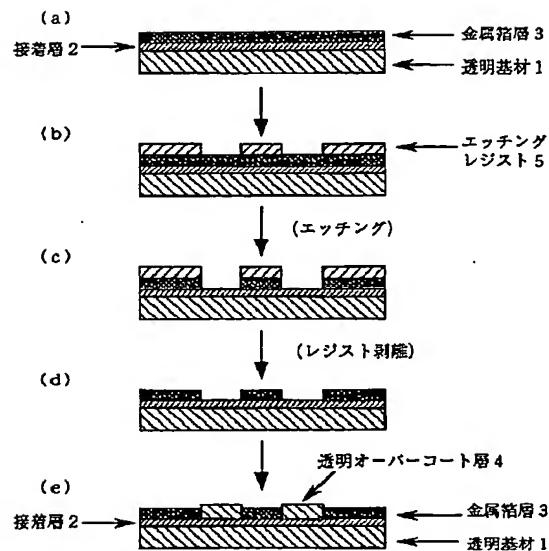
【図3】



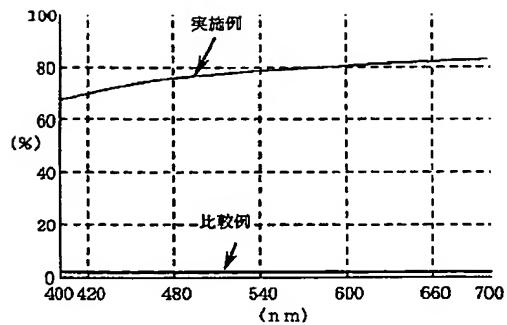
【図6】



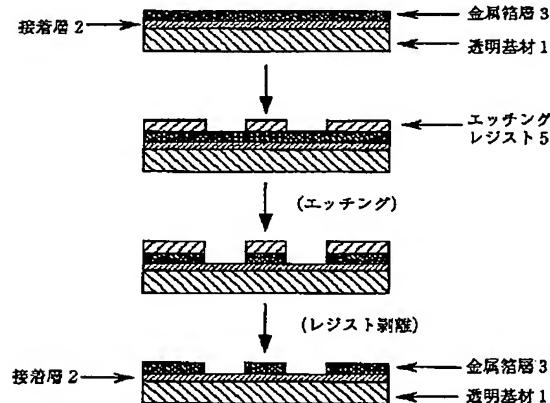
【図2】



【図5】



【図7】



【図8】

